

MAR 19 1912

TSW

Seismische Registrierungen

des

Kaiserlichen Observatoriums in Tsingtau.

Heft I.

Januar 1909 bis 1. April 1910.

Deutsch-Chinesische Druckerei und Verlagsanstalt, Walther Schmidt.

Das Kaiserliche Observatorium in Tsingtau ($l=120^{\circ} 19, 2$ östl. Gr. $b=+36^{\circ} 4,2$) wurde im Herbst 1908 mit einem Seismographen ausgerüstet. Selbst von nennenswerten Erdbeben verschont, auf felsigem Untergrunde, der offenbar zu einer grossen Scholle gehört, ist Tsingtau für seismische Beobachtungen sehr günstig gelegen, da es innerhalb von 5000 klm Entfernung auf fast allen Seiten von bekannten Erschütterungsgebieten umgeben ist. An das Erdbebengebiet der Mandschurei im Norden schliesst sich die lange in Sachalin beginnende Linie der japanischen Herde an, die im Süden ihre Fortsetzung findet auf den Philippinen, Celebes, Java, Sumatra. Es folgen dann im Westen die ausgedehnten Erdbebengebiete des Himalaya, in Turkestan und noch weiter nördlich die des Baikalsees.

Vorläufig ist das Observatorium nur ausgerüstet mit einem kleinen astatischen Pendel der bekannten Wiechert'schen Konstruktion, ausgeführt von der Firma Spindler & Hoyer in Göttingen.

Die Pendelmasse beträgt 200 klgr., die Indikatorvergrösserung ist seit . . ? . . etwa 100 und betrug früher etwa 150. Die Eigenperiode wird möglichst auf 10s gehalten. Das Instrument steht in 60 m Seehöhe auf dem gewachsenen Felsen. Die Registriergeschwindigkeit schwankt zwischen 10 und 11 mm pro Minute. Die die Zeitmarken gebende Uhr wird täglich mit der Hauptuhr des Observatoriums verglichen, ihr Gang ist infolge der gleichmässigen Temperatur und Feuchtigkeit des Aufstellungsortes sehr regelmässig. Es wird beabsichtigt, die Minuten- und die Stundenmarken durch zwei getrennte Stromkreise zu geben. Versagt dann einmal der eine, so hat man doch die Zeit mit Hülfe des anderen mit einiger Sicherheit.

Bei dem Seetransporte des Instrumentes nach hier wurden die Kisten nicht mit der nötigen Sorgfalt behandelt, so dass das Instrument in ziemlich ruiniertem Zustande hier eintraf. Starke Eisenbolzen waren gebrochen und viele Teile gänzlich verbogen. Wenn es dem damaligen militärischen Personale der Station, welches dem Instrumente vollständig fremd gegenüber stand, gelang, dasselbe doch gebrauchsfähig wieder zusammen zu bauen, so ist dies nicht allein ein Zeichen grossen Fleisses und Geschickes des Personals, sondern auch ein gutes Zeichen für die einfache und übersichtliche Konstruktion des Wiechert'schen Pendels.

Die Anlage des Raumes, in dem das Instrument aufgestellt ist, zeigt beistehende Skizze. Am Südhang des Observatoriums ist ein 3.0 m zu 3.5 m grosser und 2.3 m hoher Raum zum Teil in den Felsen hineingebaut. Der Boden ist der gewachsene Felsen, mit Cement ausgeebnet. Die Wände sind aus Bruchstein ausgeführt und $\frac{1}{2}$ m stark. Nach oben ist der Raum durch eine Eisenbetondecke abgeschlossen. Die einzige Öffnung dieses Raumes, der elektrisch beleuchtet wird, ist die Tür, welche ihn mit dem etwas kleineren aber genau ebenso gebauten Vorraume verbindet. In diesem befindet sich die Vorrichtung zum berussen des Papiers. Ein in einen Schacht gehendes Fenster

gestattet eine rasche Lüftung dieses Vorraumes, zu dessen gedeckter Eingangstür eine Treppe von oben hinabführt. Das sich in den Räumen event. sammelnde oder auf der Treppe hinabfließende Wasser geht durch ein in der Nähe der Tür angebrachtes Abflussrohr ab. Der ganze Bau ist hoch mit Erde und Rasen bedeckt, um ihn gegen die täglichen Temperaturschwankungen möglichst zu schützen.

Der Raum litt anfänglich sehr an Feuchtigkeit. Auch ein hineingestellter Petroleumofen konnte dem natürlich nicht abhelfen, da die Verbrennungsprodukte wegen mangelnder Ventilation im Raume verblieben und durch ihre fetten Niederschläge das Uebel nur verschlimmerten. Ein Abzugsrohr für den in der Süd-Ost-Ecke stehenden Petroleumofen brachte hier erst Wandel. Die Lampe des Ofens steht unter einem engen, sich unten trichterförmig erweiternden Rohre, das bis unter die Decke führt, dort umbiegt und mit leichtem Gefälle an der Wand hin bis in den Vorraum und von dort durch die Mauer nach aussen und dann nach oben führt. Die abziehende heisse Luft giebt fast alle Wärme auf dem langen Wege durch das Rohr an dieses und damit an den Raum ab. Das sich hierbei ausscheidende Wasser fliesst nach dem Vorraume zu, wo es aus einer feinen Öffnung in ein Sammelgefäss austropft. Eine Schutzkappe auf dem äussersten Ende sowie die Enge des sich erst über der Lampe erweiternden Rohres ermöglicht selbst bei starken Böen ein ruhiges Brennen der Lampe und gleichzeitig genügende Ventilation. Das Rohr ist leicht auseinander zu nehmen und zu reinigen. Frische Luft erhält Zutritt durch das ein wenig geöffnete Fenster in den Vorraum und von diesem durch die etwa eine Handbreit geöffnete Tür in den eigentlichen Instrumentenraum. Die Vorrichtung hat sich vorzüglich bewährt. Während früher Fussboden und Wände stets nass waren, sind dieselben jetzt selbst in der Regenzeit absolut trocken. Betrug die Feuchtigkeit der Luft vordem im allgemeinen 90%, so hält sie sich jetzt durchschnittlich unter 80%. Die Luft ist jetzt rein und erlaubt längeres Arbeiten im Raume, was früher kaum möglich war. Die trockene Luft scheint noch einen anderen Vorteil gebracht zu haben, der nicht hoch genug bewertet werden kann. Dem Ungeziefer, vor allem den Spinnen, scheint die Trockenheit nicht zuzusagen. Der frühere stetige Kampf mit denselben ist jetzt vollständig erloschen. Welche Erleichterung dieses dem Betriebe verschafft, weiss jeder, der einmal ein empfindliches Instrument frei von Spinnenfäden und allerhand Ungeziefer in einer mit solchen gesegneten Gegend hat halten müssen.

Die Erdbebendiagramme von Ende 1908 bis zum 31. Dezember 1909 befinden sich beim Geophysikalischen Institute in Göttingen, die vom 1. Januar 1910 ab beim hiesigen Observatorium, welches gerne einzelne derselben leihweise respektive in Kopien an Bearbeiter von Beben abgiebt.

Die Aufstellung eines Vertikalpendels und eines grösseren Horizontalpendels ist für später geplant.

Im folgenden sind die seismischen Registrierungen von 1. Januar 1909 bis 31. März 1910 gegeben.

Die Bezeichnungen sind dieselben wie die in den Veröffentlichungen des Geophysikalischen Institutes in Göttingen gebräuchlichen. Es bedeuten also:

Phasen

- P* = erster Vorläufer
- S* = zweiter Vorläufer
- L* = lange Wellen
- M* = Maximum
- C* = Nachläufer
- F* = Erlöschen der Bewegung

Art der Bewegung

- i* = Einsatz
- e* = Auftauchen
- P* = Ganze Schwingungsdauer
- A* = Ganze Amplitude. in $\frac{1}{1000}$ Millimeter
- Δg = Grösste Beschleunigung während einer Schwingung, in $\frac{1}{1000}$ Gal.

Die Zeit ist mittlere Greenwicher bürgerliche Zeit.

Die Amplituden der Bodenbewegungen sind aus den Diagrammen gerechnet unter Berücksichtigung der Eigenperiode und Dämpfung des Pendels nach der von L. Wiechert in der „Theorie der automatischen Seismographen“ gegebenen Formeln. Wo es zugänglich war, ist die Richtung, in der die erste Bodenverschiebung stattfand, angegeben worden.

Dr. phil. Br. Meyermann
Direktor des Observatoriums.



| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten. (Greenwich) Zeit | | Periode | Amplitude | | $\Delta_{SN}^{\Delta SE}$ milligal | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|---|--------------------------------|--|---------|-----------|-------|---------------------------------------|--|
| | | | | h | m | | A_N | A_E | | |
| 1 | Jan. 23 | II v | i. M | 11 | 16.8 | | | | | |
| 2 | Feb. 5 | I | i. M | 15 | 41.1 | | | | | |
| 3 | " 22 | | F Pe | 15 9 | 48.6 34.9 | | | | | |
| 4 | " 22 | | L F Pe | 10 21 | 9.7 13.7 19.7 | | | | | |
| 5 | März 9 | | Pe | 23 | 55.6 | | | | | |
| 6 | " 12 | | L C F Pe | 24 19. 23 | 1.2 6.2 21.5 24.9 25.9 26.7 28.6 30.3 31.8 33.8 | | | | | |
| 7 | " 13 | | M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ C F Pe L C F | 24 14 15 | 29. 32.1 36.0 43.1 19.6 | | | | | Gespürt im Lauschan (Gebirge in Ost-Schantung) |

| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten. (Greenwich) Zeit | | Periode | Amplitude | | $\Delta \delta_N$ $\Delta \delta_E$ milligal | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|-------|--------------------------------|------|---------|-----------|-------|--|--------------|
| | | | | h | m | | A_N | A_E | | |
| 8 | März 17 | | Pe | 22 | 31.0 | | | | | |
| 9 | " 17 | | M | | 31.2 | | | | | |
| | | | F | | 42. | | | | | |
| | | | Pe | 23 | 0.6 | | | | | |
| 10 | " 22 | | S | | 9.8 | | | | | |
| | | | L | | 14.4 | | | | | |
| | | | C | | 15.8 | | | | | |
| | | | F | | 51. | | | | | |
| | | | Pe | 18 | 45.6 | | | | | |
| 11 | " 23 | | S | | 49.3 | | | | | |
| | | | L | | 51.4 | | | | | |
| | | | C | | 54.5 | | | | | |
| | | | F | | 10.0 | | | | | |
| | | | Pe | 19 | 29.9 | | | | | |
| | | | S | 4 | 35.9 | | | | | |
| | | | L | | 37.6 | | | | | |
| 12 | April 10 | | C | | 38.7 | | | | | |
| | | | F | | 56. | | | | | |
| | | | Pe | 20 | 27.4 | | | | | |
| | | | S | | 47.4 | | | | | |
| | | | L | | 52.6 | | | | | |
| | M_1 | | 53.6 | | | | | | | |
| | M_2 | | 57.8 | | | | | | | |
| | M_3 | | 58.6 | | | | | | | |
| | F | 22 | 5 | | | | | | | |

| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten. (Greenwich) Zeit | Periode | Amplitude | | $\Delta \xi_N$ milligal | $\Delta \xi_E$ | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|--|--|------------------------|-----------|-------|----------------------------|---|--|
| | | | | | | A_N | A_E | | | |
| 13 | April 14 | III v | Pi Mi C F Pe L C F Pe L M ₁ M ₂ F Pe S L M C F | h m 20 56.4 58.8 21 4.2 38. 12 51.1 57.8 13 18.8 39.8 15 58.3 16 4.3 5.3 8.3 23.0 21 9.4 15.5 19.0 20.0 23.8 30.0 | | | | | zerstörendes Beben auf Formosa. | |
| 14 | " 27 | | | | | | | | | |
| 15 | Mai 11 | | | | | | | | | |
| 16 | " 30 | II r | | | 3-4 6 9-14 14 | | | 0.5 | | Erste Bodenverrückung nach N. S-P = 6.m1 : 4300 klm. L-P = 9.m6 : 4100 klm. |
| 17 | Juni 3 | III r | iP iPa _N iSE iS _N iSa _N L _E | 18 48.6 18 50.4 55.0 55.0 58.3 59.6 | 5 15 32 31 | | | 990 500 2100 | S-P = 6.m4 : 4800 klm. Erste Bodenverrückung nach S. Zerstörendes Beben auf Sumatra (oberes Padang-Tal) Dem Maximum sind lange Wellen von etwa 1 m Periode überlagert, im Ausläufer treten Schwebungen von etwa 2.m5 Knotenlänge auf. | |

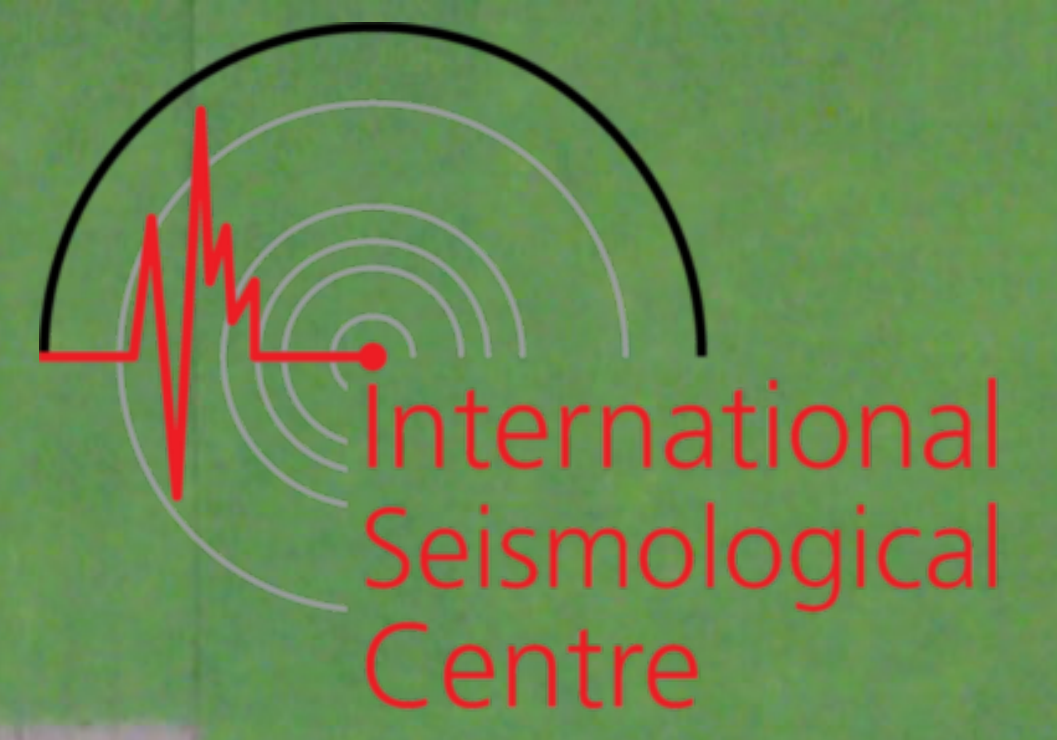
| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten. (Greenwich) Zeit | | Periode | Amplitude | | Δ_{EN} milligal | Δ_{EE} milligal | Bemerkungen. | |
|--------|---------------|-----------|-------|--------------------------------|-------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------------------------|---|--|
| | | | | h | m | | A_N | A_E | | | | |
| 17 | Juni 3 | | LN | 19 | 1.2 | 32 | 830 | 1.6 | 12.0 | | Bei der E.W. Komponente war das Papier zu hart berusst, die Feder hat schlecht geschrieben. | |
| | | | LN | 19 | 6.2 | 27 | 880 | 2.4 | | | | |
| | | | LN | 19 | 3.2 | 22 | 840 | 3.5 | | | | |
| | | | ME | | 22 | 2900 | 9.4 | | | | | |
| | | | MN | | 16 | 1200 | | | | | | |
| 18 | " 8 | I u | C | 20 | 12. | 23 | | | | | | |
| | | | F | 7 | 4.4 | | | | | | | |
| | | | Pe | | 30.4 | | 80 | | 0.2 | | | |
| | | | ME | | 43. | | | | | | | |
| | | | F | 13 | 11.8 | 7 | 2-3 | 0.1 | | | | |
| 19 | " 22 | I r | M | 19.5 | 10 | 4 | 0.1 | | | | | |
| | | | F | 43.0 | | 1-2 | 0.1 | | | | | |
| | | | iP | 21 | 45 6 | 4.5 | 3 | 0.3 | | | | |
| | | | ?PaE | 45 | 52 | | | | | | | |
| | | | ?PbE | 46.7 | | | | | | | | |
| 20 | Juli 7 | II r | ?PcE | 48.0 | | | | | | | | |
| | | | S | 50 | 50 | | | | | | | |
| | | | San | 52.5 | | | | | | | | |
| | | | F | 23 | 0 | 6 | 31 | 1.7 | | | | |
| | | | Pe | 11 | 21 20 | 16 | 162 | 1.3 | | | | |
| 21 | " 30 | I u | S | 36 | 0 | | | | | | | |
| | | | M | 12 | 8.0 | | | | | | | |
| | | | C | 12 | 26 | | | | | | | |
| | | | F | 13 | 0 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Erste Bodenverrückung nach E. Gleich nach S sind Wellen von 1m Periode angedeutet, das Maximum ist nicht deutlich ausgeprägt, S-P = 5m 44 : 4000 km.

Die E.W. Komponente hat nicht aufgezeichnet. Zwischen P und S war auch die N-S Komp. fast ganz ruhig. Nach S kann merkbare lange Wellen von etwa 1/2 m Periode, die zwischen 11h 50 und 55 merkbarer wurden.

| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phasen | Zeiten (Greenwich) Zeit | | Periode | Amplitude | | ΔgN ΔgE milligal | Bemerkungen. | | |
|--------|---------------|-----------|--|--|---|--------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|--------------|---|---|
| | | | | h | m | | A_N | A_E | | | | |
| 22 | Aug. 11. | Ir | e M C F | 12 26.2 26.5 28.5 35.0 | | 3-4 | 3 | 2 | 0.6 | 0.3 | 12h 21 werden die mikroseismischen Bewegungen etwas grösser, 12h 24.6 eine etwas merklichere Zacke. | |
| 23 | " 14. | IIIr | Pi S M _n " M _E C _E C _n F | 6 34.2 3 65.7 39.0 39.9 39.5 45 51 7 22 | | 5 8 13 12 12 | 16 590 480 | 77 15 | 1.3 6.7 6.7 | 6.2 0.4 | 4.9 | Zerstörendes Beben in Japan (Biwa-See) Erste Bodenverrückung nach ESE. Bei der E-W. Komp. nimmt P in 4 Schwingungen von gleicher Periode ganz regelmässig ab. S ist auf der N-S Komponente nicht deutlich. Es beginnen dort lange Wellen von etwa 45s Periode. 6h 37.8 erste grössere Ausschläge der NS Komp., 6h 38.6 erste grössere Ausschläge der E.W. Komponente. S-P = 2m 55s: 700 klm. |
| 24 | " 22. | Iu | P M F | 15 45.0 16 1.5 16 10. | | 11.1 | | 5-6 | | | | |
| 25 | " 31. | Iu | P M F | 12 17 23 32 | | 17 | | 12 | | | | |

| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten. (Greenwich) Zeit | | Periode | Amplitude | | Δg_N Δg_E milligal | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|----------------|--------------------------------|-------|---------|-----------|-------|---------------------------------------|--|
| | | | | h | m s | | A_N | A_E | | |
| 26 | Aug. 29 | II | P | 10 | 32 3 | 3 | 2 | 0.4 | 0.4 | P fällt in die Minutenmarke. |
| | | | S | | 35 0 | 6 | 2 | 0.1 | | |
| | | | M | | 36 40 | 6 | 13 | 0.7 | 0.3 | |
| 27 | Sept. 8 | I | C | | 37 | | | | | Erste Bodenverrückung nach S. W. Die Minutenmarken versagten an dem Tage, die Angaben sind daher nur geschätzt. S-P = 3.m 45: 2000 klm. |
| | | | F | 11 | 0 | | | | | |
| | | | P | 16 | 58 33 | 5-6 | 2 | 0.2 | 0.2 | |
| | | | M | 17 | 5 50 | 5 | 8 | 0.6 | 0.3 | |
| | | | Pi | 19 | 45.9 | 3-4 | 3-4 | 0.5 | | |
| 28 | " 16 | I r | S | | 49.3 | 4-5 | 9-10 | 0.8 | | Erste Bodenverrückung nach W. Die Vorstörungen sind nur von der E. W. Komp. merklich aufgezeichnet. Bei der N-S Komp. beginnt die Bewegung um 24h 5.4 mit Perioden von 15s, das Maximum liegt bei 7m 16s. Bei 8m 0s ist diese Komponente schon wieder in Ruhe, einzelne Stöße von etwa 12s Periode folgen um 9.m 3, 10.0, 12.0, 13.0, 14.0, abnehmend von 50 bis 20 n. Bei der E.W. Komp. sind die Vorläufer gering, von 23h 56m an wird die Bewegung etwas stärker, be- merkenswerte Ausschläge erst von 24h 7m an, dann Schwebungen, deren Knoten etwa liegen bei 8.m 6, 11.m 0, 13.m 5, 16.m 4, 19.m 0. Die Kompon. waren etwas abhängig voneinander. S-P = 6m 34s: 4700 klm. (Beludschistan) |
| | | | L | | 49.8 | 6 | 13 | 0.7 | | |
| | | | M | | 50.3 | 10 | 36 | 0.7 | | |
| | | | C | | 51.5 | 3-4 | 3-4 | 0.5 | | |
| | | | F | 20 | 3 | | | | | |
| | | | P | 14 | 3.9 | 4 | 7 | 0.9 | 1.0 | |
| | | | M | | 4.8 | | | | | |
| 29 | Okt. 3 | I | C | | 6 | | | | | |
| | | | F | | 16 | | | | | |
| | | | Pe | 23 | 49 21 | 4-5 | 3 | 0.5 | 0.4 | |
| | | | S | | 55 55 | 6 | 7 | | | |
| | | | M _N | 24 | 7 16 | 16 | | | | |
| 30 | " 20 | II u | M _E | | 10 0 | 16 | 194 | 1.5 | 0.9 | |
| | | | C | | 16. | | | | | |
| | | | F | | 25.2 | | | | | |



| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten. (Greenwich) Zeit | Periode | Amplitude | | ΔgN milligal | ΔgE milligal | Bemerkungen. | |
|--------|---------------|-----------|-----------------|--------------------------------|---------|-----------|-------|-------------------------|-------------------------|--|-----|
| | | | | | | A_N | A_E | | | | |
| 31 | Nov. 7 | I v | Pe | 20 36.6 | 3-4 | 2-3 | 2-3 | 0.4 | 0.4 | | |
| | | | L | 38.4 | | | | | | | |
| 32 | " 10 | III r | M | 38.9 | 6-7 | 8-10 | 8-10 | 0.4 | 0.4 | Erste Bodenverrückung nach S, dann gleich stärker nach E. Bei der E.W. Komp. ist das Diagramm zwischen P und M schwer zu erkennen. Bei beiden Komponenten sind die Minutenmarken bei M. nicht zu erkennen. Um 6h 17m treffen lauge Wellen von etwa 1m Periode ein. Nach M mehrere Schwebungen. Bei 9h 11-35 vielleicht Anknüpfung des Bebens von der andern Seite, kaum merkbare Ausbuchungen. | |
| | | | F | 51. | | | | | | | |
| | | | Pi _N | 6 15 46 | 11 | 18 | 395 | 395 | 0.3 | | 4.7 |
| | | | Pi _E | 6 15 49 | 13 | | 360 | | | | 4.2 |
| | | | Pa _E | 16 29 | 13 | | 395 | | | | 4.7 |
| | | | Pb _E | 17 9 | 13 | | 1020 | | | | 4.6 |
| | | | S | 17 36 | 20 | 700 | | | 3.9 | | |
| | | | M _N | 19 37 | 12 | 690 | | | 9.6 | | |
| | | | M _E | 19 48 | 11 | | 540 | | | | 8.9 |
| | | | C | 6 27 | | | | | | | |
| 33 | " 20 | I u | F | 7 6 | | | | | | | |
| | | | e | 12 44 | 21-22 | 28 | 28 | 0.1 | | | |
| | | | M | 57 | | | | | | | |
| | | | F | 13 16 | | | | | | | |
| | | | Pi | 7 38 50 | 5-6 | 15 | 5-6 | 0.4 | | | |
| 34 | " 21 | III r | S | 41 11 | 10 | 22 | 40 | 1.0 | 0.8 | Erste Bodenverrückung nach S S E. Das Maximum ist stark überlagert, Das Beben wurde in Schanghai gespürt. Auf dem dortigen Obs. kamen Pendeluhren zum stehen, die Schreibarme des Seismographen wurden abgeworfen. | |
| | | | M _E | 43 18 | 14 | 330 | | 0.4 | 3.4 | | |
| | | | M _N | 43 47 | 15 | 580 | | 5.2 | | | |
| | | | C | 44.6 | | | | | | | |
| | | | F | 8 50.0 | | | | | | | |
| 35 | " 22 | I u | e | 19 40.0 | | | | | | | |
| | | | M | 20 0 | 11-12 | 6-7 | 6-7 | 0.1 | | | |
| | | | F | 18 | | | | | | | |
| 35 a | " 24 | I u | e | 14 40.0 | | | | | | | |
| | | | M | 41.8 | | | | | | | |
| | | | F | 15 0 | | | | | | | |

品番 12130

| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten (Greenwich) Zeit | | Periode | Amplitude | | ΔgN ΔgE milligal | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|----------------|-------------------------------|-------|---------|-----------|-------|-------------------------------------|---|
| | | | | h | m s | | A_N | A_E | | |
| 36 | Dez. 9 | IIu | P | 15 | 44 4 | 5 | 5 | 0.4 | 0.4 | Erste Bodenverrückung nach N.W. Bei der E.W. Komp. ist der Beginn der langen Wellen nicht zu bestimmen. Schwebungen treten auf 16h 15m, 20m, 22m, 28, 32, 35, 55m. Von 17h an sind fast nur auf der N.S Comp. schwache Bewegungen zu sehen. S-P=8m 10s; 6500 klm. |
| | | | S | 52 | 14 | 11 | 13 | 0.2 | 0.3 | |
| | | | L | 59 | 23 | 100 | 0.4 | 0.4 | | |
| | | | M | 16 10.5 | 18 | 59 | 0.4 | 0.4 | | |
| | | | F | 18 0 | 18 | 64 | 0.4 | 0.4 | | |
| 37 | " 9 | I r | P | 21 | 53 50 | 5 | 6 | 0.5 | 0.3 | Erste Bodenverrückung nach N. Das Maximum ist nicht ausgeprägt, ebenso lassen sich die ersten langen Wellen nicht genau er- kennen. P-S = 8m 10s; 2400 klm. |
| | | | S | 59 | 50 | 10 | 14 | 0.2 | 0.2 | |
| | | | M | 22 6 | 18 | 40 | 0.2 | 0.2 | | |
| | | | F | 23 0 | 18 | 40 | 0.2 | 0.2 | | |
| | | | | | | | | | | |
| 38 | " 9 | II r | P | 23 | 35 10 | 3-5 | 5 | 0.6 | 1.4 | Erste Bodenverrückung nach N.W. ME 23h 45m ist durch Ueberlagerungen entsteht und keine reue Periodenschwingung die benach- barten Schwingungen haben alle 14s Periode und 150 Ausschlag. S-P = 5m 0s; 3.300 klm. |
| | | | S | 40 | 10 | 11 | 36 | 0.7 | 0.8 | |
| | | | M _N | 45.0 | 18 | 235 | 1.5 | 1.5 | | |
| | | | M _E | 45.0 | 39 | 910 | 1.2 | 1.2 | | |
| | | | M _E | 46.0 | 14 | 150 | 1.5 | 1.5 | | |
| | | | F | 25 | 15 | | | | | |

| Nummer | Datum 1909 | Charakter | Phase | Zeiten (Greenwich Zeit) | | Periode | Amplitude | | Δ_{GN} milligal | Δ_{GE} | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|---------------------------------------|----------------------------|-------|---------|-----------|-------|---------------------------|---------------|---|
| | | | | h | m s | | A_N | A_E | | | |
| 39 | Dez. 14 | I v | | 14 | 20 18 | | | | | | Beben in Tsinanfu gespürt. Geringe Dauer, kurze Perioden. |
| 40 | " 20 | I r | e S M e F e | 21 | 59 7 | 3-4 | 2-3 | 2-3 | 0.1 | 0.1 | Erste Bodenverrückung nach S. W. 1300 klm? |
| | | | | 22 | 1 5 | 5-6 | 1-2 | 2-3 | | | |
| | | | | 2 | 26 4 | 5-7 | 6-7 | 2-3 | | | |
| 41 | " 22 | I u | e S _N S ₀ M F e | 13 | 0 17 | 2-4 | 1-2 | < 1 | 0.1 | 0.1 | e fällt in die Stundenmarke. 8400 klm? 5800 klm? |
| | | | | 9 | 48 | 10 | 3 | 3-4 | | | |
| | | | | 9 | 50 | 5-6 | | | | | |
| | | | | 30 | | | | | | | |
| 42 | " 23 | I u | e S M F | 14 | 0 | 8-9 | 4-5 | 4-5 | 0.1 | 0.1 | |
| | | | | 22 | 23,8 | 16 | 7-8 | | | | |
| | | | | 31.2 | | | | | | | |
| | | | | 45.0 | | | | | | | |
| | | | | 23 | 0 | | | | | | |

| Nummer | Datum 1910 | Charakter | Phase | Zeiten (Greenwich Zeit) | Periode | Amplitude | | Δ_{SN} milligal | Δ_{SE} | Bemerkungen. | |
|--------|---------------|-----------|---|---|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|--|--|
| | | | | | | A_N | A_E | | | | |
| 43 | Jan. 1 | II u | e S M C F | h m s 11 21.9 34.7 58.4 12 17. 12 54. | 3-4 9-11 39 | < 1 8-10 13 | 17 | 0.01 | 0.02 | 12500 km? | |
| 44 | " 2 | | e F | 12 41. 12 50. | | | | | | | Kleine Schwingungen, die bald in mikroseismischen Bewegungen untergehen. |
| 45 | " 6 | I r | eP S M C F | 19 58 50 59 20 20 0 20 6 20 20 | 5 6 8-9 | 15 18 7-8 | 9 9 8-10 | 1.0 0.2 | 0.5 0.2 | Erste Bodenverrückung nach S. O. 500 km? | |
| 46 | " 8 | I v | P S M A ₁ A ₂ | 14 49 54 14 50 3 14 50 53 14 59.5 15 24.3 | 11 12 9 1 1 | 300 360 790 9 7 | 180 240 900 10 8 | 5.0 5.0 19.4 18 14 | | 3.0 3.3 22.2 20 16 | Erste Bodenverrückung nach N. W. Das Beben wurde in Tsingtau und vielen Orten in Schantung bis Tsinanfu und südwärts bis Schanghai stark gespürt. Beschädigungen von Häusern sind nur wenig gemeldet. A ₁ und A ₂ sind kleinere in Tsingtau ausgelöste Lokalbeben. |
| 47 | " 9 | I r | e S M F | 9 12.8 15.0 16.0 29.0 | 5-6 10 | < 1 18 | < 1 25 | 0.4 | 0.5 | | e geht in mikroseismischen Bewegungen unter. Zahlreiche Schwebungen. |

| Nummer | Datum 1910 | Charakter | Phasen | Zeiten (Greenwich Zeit) | Periode | Amplitude | | Δg_N milligal | Δg_E | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|---|--|---------|-----------|-------|--------------------------|--|--------------|
| | | | | | | A_N | A_E | | | |
| 48 | Jan. 15. | I r | e S _N S ₀ L _N L ₀ M _N M ₀ C F | h m s 22 25.3 30.1 30.1 31.8 31.8 34.2 34.2 37. | 4-5 | 1-2 | 0.2 | 0.2 | 3100 klm? | |
| | | | | | 7-8 | 5 | 0.2 | 0.2 | | |
| | | | | | 5-6 | 8 | 0.1 | 0.5 | | |
| | | | | | 13 | 12-13 | 0.1 | 0.2 | | |
| 49 | " 20. | I v | e M C F | 23 5. 17 33.5 35.6 37. 55. | 8-9 | 3-4 | 0.1 | 0.1 | 900 klm? | |
| | | | | | 11 | 14 | 0.2 | 0.5 | | |
| | | | | | 7-8 | 2-3 | | | | |
| | | | | | 4-5 | 5-6 | 0.1 | 0.1 | | |
| 50 | " 22. | I I u | e _N e ₀ S L _N L ₀ M M _{2N} F | 9 3.0 1.5 9.8 21.5 19.0 23.6 35.5 10 30. 19 12.5 24.5 55.5 20 50. | 10-11 | 4-5 | | | 6600 klm? | |
| | | | | | 42 | 180 | 0.2 | 0.2 | | |
| | | | | | 16 | 98 | 0.8 | 0.8 | | |
| | | | | | 6-7 | 2-3 | 0.1 | 0.1 | | |
| 51 | " 23. | I u | e S M F | 19 12.5 24.5 55.5 20 50. | 13 | 30 | 0.3 | 0.3 | e geht in mikroseismischen Bewegungen unter. 11700 klm? | |
| | | | | | 38 | 60 | 0.1 | 0.1 | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| Nummer | Datum 1910 | Charakter | Phase | Zeiten (Greenwich Zeit) | | Periode | Amplitude | | $\Delta \xi_N$ milligal | $\Delta \xi_E$ | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|-----------|----------------------------|-------|---------|-----------|-------|----------------------------|---|--------------|
| | | | | h | m s | | A_N | A_E | | | |
| 52 | Jan. 30 | I u | e | 4 | 6.0 | 4-5 | 2-3 | 0.2 | 0.2 | e geht in mikroseismischen Bewegungen unter. 9500 klm? | |
| | | | S | | 16.8 | 9 | 4-5 | 0.2 | 0.1 | | |
| | | | L | | 31.5 | 10-20 | 3-4 | 0.1 | 0.1 | | |
| | | | M | | 37.0 | 27-28 | 36 | 0.1 | 0.1 | | |
| | | | C | | 44. | | | | | | |
| | | | F | 5 | 10. | | | | | | |
| 53 | Febr. 2 | I r | Pe | 10 | 58.9 | 5-6 | 3-4 | 0.2 | 0.4 | 5300 klm? | |
| | | | S | 11 | 2.6 | 6 | 7-8 | 0.4 | 0.4 | | |
| | | | M_N | 11 | 5.0 | 17 | 14 | 1.0 | 0.2 | | |
| | | | M_0 | 11 | 6.0 | 16 | | | | | |
| | | | M_{N^2} | 11 | 6.2 | 14 | | | | | |
| | | | M_{N^3} | 11 | 9.8 | 11 | | | | | |
| | | | C | 11 | 13. | | | | | | |
| | | | F | 11 | 33. | | | | | | |
| 54 | " 4 | II u | e | 14 | 11.47 | 5-6 | 1-2 | 0.1 | 0.2 | 8100 klm? | |
| | | | S_N | | 21.9 | 5-6 | 7-8 | 0.5 | 0.1 | | |
| | | | S_0 | | 21.17 | 7-8 | | | | | |
| | | | L | | 29.5 | | | | | | |
| | | | M_1 | | 34.0 | 28 | 44 | 0.1 | | | |
| | | | M_2 | | 37.0 | 26 | 76 | 0.2 | | | |
| | | | M_3 | | 38.4 | 27-28 | 52 | 0.1 | 0.2 | | |
| | | | C | | 40. | | | | | | |
| F | | 42. | | | | | | | | | |

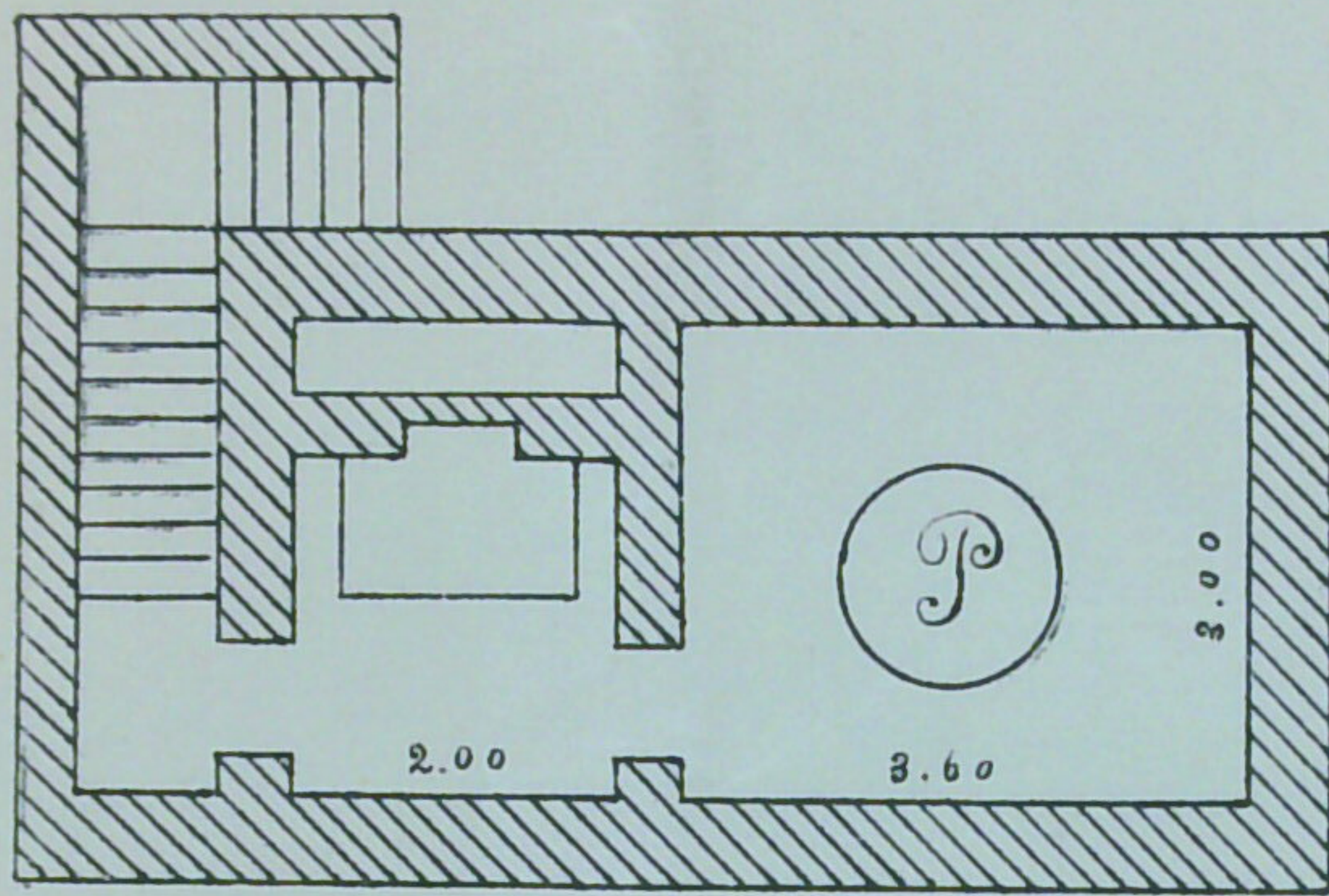
| Nummer | Datum 1910 | Charakter | Phase | Zeiten (Greenwich Zeit) | Periode | Amplitude | | Δg_N milligal | Δg_E | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|---|----------------------------|---------|-----------|-------|--------------------------|--------------|--|
| | | | | | | A_N | A_E | | | |
| 55 | Febr. 4 | I u | e S L M ₀ M _N C F e S F e M F e S L M C F e | 17 48.5 | 3-6 | 1-2 | 3-4 | 0.3 | 1.1 | 8000 klm? |
| | | | | 18 17. | 10 | 3-4 | 4-5 | 0.1 | 0.1 | |
| | | | | 18 23.4 | 19 | 8 | 16 | 0.1 | 0.1 | |
| | | | | 18 27.2 | 17 | | | | | |
| 56 | " | I u | C F e S F e M F e S L M C F e | 18 44.7 | | | | | | 8000 klm? |
| | | | | 19 45. | | | | | | |
| 57 | " | I u | e S F e M F e S L M C F e | 20 27.1 | | | | | | 1000 klm? |
| | | | | 29.4 | | | | | | |
| 58 | " 10 | I r | e S L M C F e | 7 59 28 | 3-4 | 2-3 | 5-6 | 0.4 | 0.9 | 1700 klm? |
| | | | | 8 2 20 | 7-8 | 7-8 | 8-10 | 0.3 | 0.3 | |
| | | | | 3 10 | 13 | 12 | 38 | | 0.5 | |
| | | | | 4 20 | 8-9 | | | 0.3 | | |
| 59 | " 12 | II r | e S _N S ₀ M _N M ₀ | 18 13 24 | | 158 | 153 | 3.3 | | Erste Bodenverrückung nach N. O. 1500 klm? |
| | | | | 15 56 | 10 | | | 2.6 | | |
| | | | | 15 51 | 11 | | | | | |
| | | | | 18 45 | | | | | | |

| Nummer | Datum 1910 | Charakter | Phase | Zeiten (Greenwich Zeit) | | Periode | Amplitude | | Δ_{FN} milligal | Δ_{SE} | Bemerkungen. | |
|--------|---------------|-----------|--|----------------------------|---|-----------------------|----------------------|----------------|---------------------------|---------------|--------------|--|
| | | | | h | m s | | A_N | A_E | | | | |
| 60 | Febr. 13 | I r | e S L M C F | 16 | 50.40 55.30 56.7 58.5 59.2 14. | 16-17 | 13 | 15 29 | 0.1 0.2 | | 3000 klm? | |
| 61 | " 18 | | e F | 2 | 54. 58. | | | | | | | |
| 62 | " 23 | I r | e M F | 23 | 33.4 38.6 46.9 | 11 | 2-3 | 2-3 | | | | 2000 klm? |
| 63 | " 27 | I r | Pe S L M C F | 14 | 32.5 36.23 38.7 40.17 41 12 | 6 9 11 14-11 | 11 10 20 43 | 11 10 49 | 0.6 0.2 0.3 0.4 | | | Erste Bodenverrückung nach NO. 2900 klm? |
| 64 | " 28 | I u | e L M _N M ₀ C F | 21 | 18.19 37.3 41.6 39.0 47. 6. | 6-7 15 13-14 | 3-4 29 | 3-4 14 | 0.1 0.3 | | | 7000 klm? |

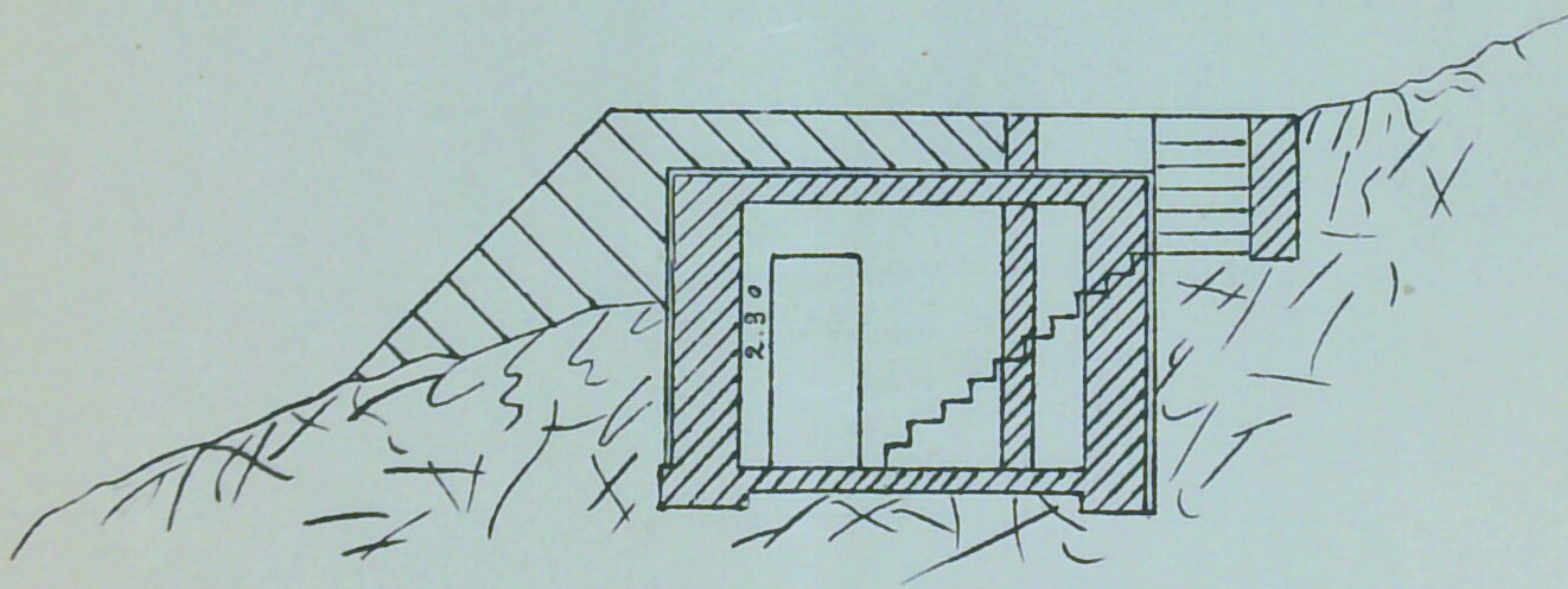


| Nummer | Datum 1910 | Charakter | Phase | Zeiten (Greenwich Zeit) | Periodo | Amplitude | | ΔE milligal | Bemerkungen. |
|--------|---------------|-----------|-------|----------------------------|---------|-----------|-------|--|--------------|
| | | | | | | A_N | A_E | | |
| 65 | März 2 | | e | h m s 14 56.0 | | | | | |
| 66 | " 25 | I u | M | 15 0.0 | 17 | 7-8 | 0.1 | 6400 klm? | |
| | | | F | 15 8. | | | | | |
| | | | e | 16 42.0 | | | | | |
| 67 | " 25 | I r | M | 17 3.0 | 9 | 18 | 0.5 | Einsatz nicht deutlich auszumachen, Maximum ist stark überlagert | 2600 klm? |
| | | | F | 17 23. | | | | | |
| | | | e | 18 40.3 | | | | | |
| 68 | " 30 | I u | S_N | 44.2 | 4-5 | 3-4 | 0.3 | Erste Bodenverschiebung nach W. 8200 klm? | |
| | | | S_0 | 43.8 | | | | | |
| | | | L | 44.9 | | | | | |
| | | | M | 45.7 | | | | | |
| | | | C | 47. | | | | | |
| | | | F | 19 3. | | | | | |
| | | | e | 17 5.3 | | | | | |
| | | | S | 14.8 | | | | | |
| | | | M_1 | 32.5 | | | | | |
| | | | M_2 | 38.3 | | | | | |
| M_3 | 48.5 | | | | | | | | |
| C | 49. | | | | | | | | |
| F | 19 10. | | | | | | | | |
| 69 | " 31 | I u | e | 18 37.5 | 3-4 | 2-3 | 0.3 | Erste Bodenbewegung nach S.O. Die einzelnen Phasen sind sehr undeutlich. S. nicht zu erkennen, durch Schwingungen mit kurzer Periode stark überlagert. 8200 klm? | |
| | | | L | 19 0. | | | | | |
| | | | M_1 | 19 6.0 | | | | | |
| | | | M_2 | 19 41.5 | | | | | |
| | | | M_3 | 20 8.5 | | | | | |
| F | 20 50. | | | | | | | | |

Seismographenraum



Grundriss



Aufriss